

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10257515  
PUBLICATION DATE : 25-09-98

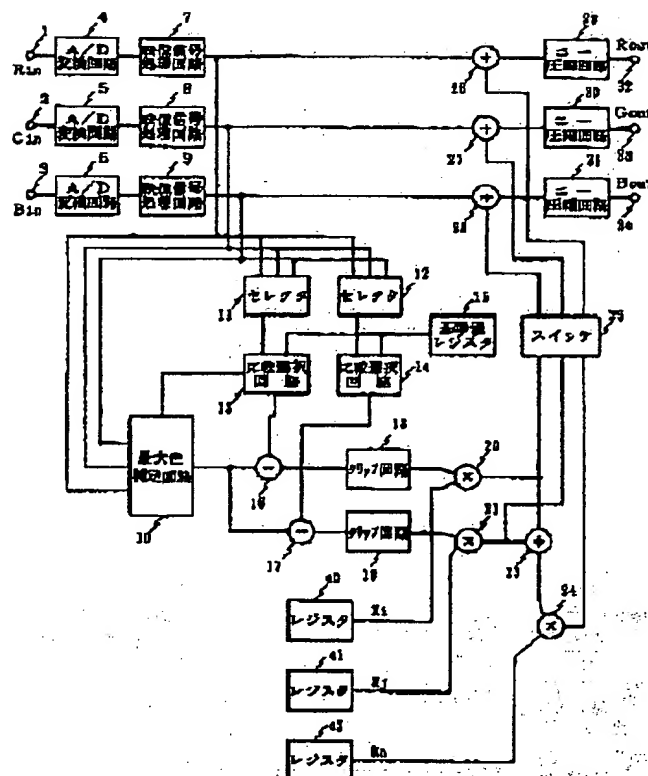
APPLICATION DATE : 07-03-97  
APPLICATION NUMBER : 09053230

APPLICANT : HITACHI DENSHI LTD;

INVENTOR : MURATA NORIO;

INT.CL. : H04N 9/68 H04N 5/20 H04N 9/69

TITLE : TELEVISION CAMERA APPARATUS



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the change of hue and saturation caused by white compressing processing by reducing the levels of other chrominance signals corresponding to the compression characteristics of maximum chrominance signal when the level of maximum chrominance signal exceeds a prescribed level.

**SOLUTION:** The signal at highest level (maximum chrominance signal) is extracted and discriminated from R, G and B signals through video signal processing circuits 7, 8 and 9 by a maximum color discrimination circuit 10. The respective differential signals, which are provided when the maximum chrominance signal level exceeds a reference value (knee-point), of subtractors 16 and 17 are multiplied with prescribed coefficients  $K_i$  and  $K_j$  (negative values as a general) corresponding to the knee compression characteristics of maximum chrominance signal previously stored in registers 40 and 41 by multipliers 20 and 21 and become correct signals for respectively correcting the signal levels of other two colors corresponding to the knee compression characteristics of maximum chrominance signal. Then, these signals are applied to adders 26-28 corresponding to signals in two colors excepting for the selected maximum chrominance signal by a switch 25 and added to the correspondent signals in two colors.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-257515

(43) 公開日 平成10年(1998)9月25日

(51) Int. Cl.

録別記号

P I

H 0 4 N 9/68  
5/20  
9/69

H 0 4 N 9/68  
5/20  
9/69

A

特許請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-53230

(22) 出願日 平成9年(1997)3月7日

(71) 出願人 000005429

日立電子株式会社

東京都千代田区神田和泉町1番地

(72) 発明者 村田 宜男

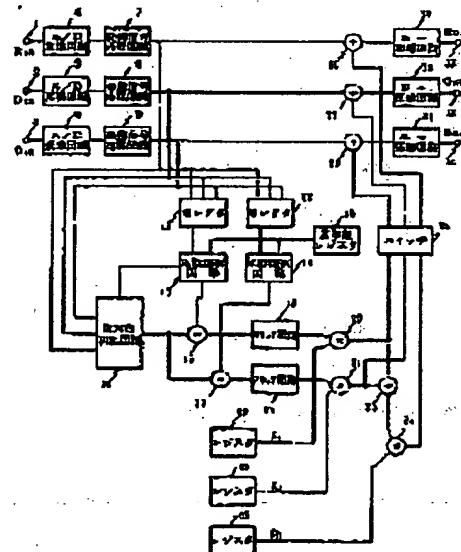
東京都小平市西平町32番地 日立電子株式会社小金井工場内

(54) 【発明の名称】 テレビジョンカメラ装置

(57) 【要約】

【課題】 白圧縮により生ずる色相・彩度の歪みを少なくし、どのような照明下でも自然な映像を得ることを可能にすることを目的とする。

【解決手段】 デジタル化されたR、G、B信号の白圧縮処理において、リアルタイムに当該R、G、B信号の中で最もレベルの大きい最大色信号を判定・抽出する手段と、該最大色信号のレベルが所定レベルを超えた場合、該最大色信号以外の少なくとも1つの色信号のレベルを上記最大色信号の圧縮特性に対応する所定の比率で近接する手段を有する構成としたテレビジョンカメラ装置で、最大色信号がニー圧縮により圧縮されると、他の信号もこの信号の圧縮分に所定の割合を掛けた分だけ信号レベルが減らされることになり、ニー圧縮により生ずるR、G、Bの信号比率の変化が少なくなり、色相及び彩度の歪みを抑圧することかでき、どのような照明下でも、自然な再生映像を得ることが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル化されたR、G、B信号の白圧縮処理において、リアルタイムに当該R、G、B信号の中で最もレベルの大きい色信号（以下、最大色信号と称す）を判定・抽出する手段と、当該最大色信号のレベルが所定レベルを超えた場合、当該最大色信号以外の少なくとも1つの色信号のレベルを上記最大色信号の圧縮特性に対応する所定の比率で低減する手段を有することを特徴とするテレビジョンカメラ装置。

【請求項2】 請求項1において、上記最大色信号以外の少なくとも1つの色信号のレベルの低減に合わせ、上記最大色信号のレベルを所定の比率で増加する手段を有することを特徴とするテレビジョンカメラ装置。

【請求項3】 請求項1乃至2において、上記判定・抽出した最大色信号の種類に応じ、上記最大色信号以外の少なくとも1つの色信号のレベルの低減比率を所定の低減比率に変更する手段を有することを特徴とするテレビジョンカメラ装置。

【請求項4】 デジタル化されたR、G、Bの3つの色信号からリアルタイムに最もレベルの大きい色信号を判定・抽出する最大色信号判定手段と、抽出された当該最大色信号以外の2つの色信号のレベルと予め定められた所定のレベルを比較してそれぞれ大きい方の値を選択する手段と、上記抽出された最大色信号と上記選択手段の出力との差分をそれぞれ算出する手段と、当該各算出結果に応じて当該算出した各差分信号にそれぞれ予め設定された所定の値を加算する手段と、当該各算出結果を上記R、G、B信号の内の対応する色信号から差し引き手段を有することを特徴とするテレビジョンカメラ装置。

【請求項5】 請求項4において、上記算出された各算出結果を上記R、G、B信号の内の対応する色信号から差し引き場合、上記最大色信号に対応する色信号に上記各算出結果に応じた所定の値を加算する手段を有することを特徴とするテレビジョンカメラ装置。

【請求項6】 請求項4乃至5において、上記算出された差分信号のそれぞれに算出される上記予め設定された所定の値を複数個用意し、上記判定・抽出された最大色信号の種類に応じ、当該設定された複数の所定の値の中からそれぞれ最適な値を選択・出力する手段を有することを特徴とするテレビジョンカメラ装置。

【請求項7】 請求項4乃至6において、上記算出された最大色信号と上記各選択手段の出力との差分のそれぞれの算出結果が負のときは、当該各算出値を0とする手段を有することを特徴とするテレビジョンカメラ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、R、G、B信号をデジタル信号処理する構成を持つテレビジョンカメラ装置の映像信号処理に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 通常のテレビジョンカメラでは、映像素子出力及び増幅回路、ガンマ補正等の映像信号処理回路には定倍の数のダイナミックレンジを持たせ、これらの信号処理を終えた所定レベルを超える信号部分は、ゲインを大幅に小さくする白圧縮（ニー処理）と呼ばれる処理が加えられる。このような処理を施すと、映像信号レベルが定倍を超えてしまった部分でも、映像が白づみれせず、階調差が表れて、画質を大幅に改善することができる。しかし、通常、上記ニー処理は、R、G、B信号の状態で、それぞれに対して施されるので、映像レベルの高い（明るい）映像部分が有彩色の場合、R、G、B信号のレベルが異なるため、このニー処理により、色相及び彩度が低下することは避けられない。すなわち、例えば、R、G、Bの各信号レベルが、4：2：1程度の色の映像を考えた場合、図4に示すように、R信号のレベルがニー処理を開始する所定の値（ニーポイント：KP）を超え、R信号の圧縮が始まっても、G信号及びB信号のレベルはニーポイントに達しておらず、G信号及びB信号は圧縮されない。したがって、ニーポイントを超えるレベルの映像部分において、R、G、Bの信号比率が変わってしまい、色相及び彩度が大きく変化してしまう。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 以上説明した如く、上記ニー処理により、映像が白づみれせず、階調差を改善でき、画質を大幅に改善することができる反面、映像レベルの高い（明るい）映像部分が有彩色の場合、色相及び彩度が変化してしまうことは避けられない。具体的に、人間の肌の色は上記例に近い信号比率であるので、照明が不均一に当たっている条件下で人間を撮影した場合、明るい照明が当たっている部分の肌の色が、青色や白っぽく再生される現象が起こる。本発明は、これらの欠点を除去し、上記のような白圧縮処理により生ずる色相及び彩度の変化を少なくし、どのような照明下でも、自然な再生映像を得ることを可能にすることを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記の目的を達成するため、デジタル化されたR、G、B信号の白圧縮処理において、リアルタイムに当該R、G、B信号の中で最もレベルの大きい色信号（以下、最大色信号と称す）を判定・抽出する手段と、当該最大色信号のレベルが所定レベルを超えた場合、当該最大色信号以外の少なくとも1つの色信号のレベルを上記最大色信号の圧縮特性に対応する所定の比率で低減する手段を有する構成としたテレビジョンカメラ装置である。また、上記最大色信号以外の少なくとも1つの色信号のレベルの低減に合わせて、上記最大色信号のレベルを所定の比率で増加する手段を有する構成とした、テレビジョンカメラ装置で

ある。さらに、上記判定・抽出した最大色信号の種類に応じて、上記最大色信号以外の少なくとも1つの色信号のレベルの低減比率を所定の低減比率に変更する手段を有する構成としたテレビジョンカメラ装置である。

【0005】また、デジタル化されたR、G、Bの3つの色信号からリアルタイムに最もレベルの大きい色信号を判定・抽出する最大色信号判定手段と、抽出された当該最大色信号以外の2つの色信号のレベルと予め定められた所定のレベルを比較してそれぞれ大きい方の値を選択する手段と、上記抽出された最大色信号と上記各選択手段の出力との差分をそれぞれ算出する手段と、当該各算出結果に応じて当該算出した各差分信号にそれぞれ予め設定された所定の値を算する手段と、当該各算結果を上記R、G、B信号の内の対応する色信号から差し引き手段を有する構成としたテレビジョンカメラ装置である。そして、上記算出された各算結果を上記R、G、B信号の内の対応する色信号から差し引き場合、上記最大色信号に対応する色信号に上記各算結果に応じた所定の値を加算する手段を有する構成としたテレビジョンカメラ装置である。さらに、上記算出された各差分は算のそれぞれに算される上記予め設定された所定の値を算する手段と、上記判定・抽出した最大色信号の種類に応じて、当該算出された複数の所定の値の中からそれぞれ最適な値を選択・出力する手段を有する構成としたテレビジョンカメラ装置である。さらにまた、上記抽出された最大色信号と上記各選択手段の出力との差分のそれぞれの算出結果が負のときは、当該各算出値を0とする手段を有する構成としたテレビジョンカメラ装置である。その結果、R、G、B信号のうち最もレベルの大きい信号が、ニー圧縮により圧縮されると、他の信号もこの信号の圧縮分に所定の割合を出た分だけ、信号レベルが低減されることになるので、ニー圧縮により変化するR、G、Bの信号比率の変化が小さくなり、色相及び彩度の変化を抑圧することができ、どのような照明下でも、自然な再生映像を得ることが可能となる。

【0006】

【発明の実施の形態】図1に本発明の第1の実施例の構成を示し、以下、その動作を説明する。入力R、G、B信号1、2、3は、A/D変換回路4、5、6でデジタル信号に変換された後、映像信号処理回路7、8、9でガンマ補正等の各種信号処理を施される。本発明では、このような信号処理を経てR、G、B信号から、最大色判定回路10で最もレベルの高い信号(最大色信号)を判定・抽出し、さらにこの判定結果に基づき、セレクタ11、12で他の2色の信号を選択する。比較選択回路13、14は、セレクタ11、12にて選択された、他の2つの色信号を、基準値レジスタ15に格納された所定の基準値とそれぞれ比較して、大きい方の値をそれぞれ出力する。この比較選択回路13、14を使用する目的は、後述の本発明の補正処理の、最大色信号がニー

圧縮領域に達するレベル付近で不連続な補正となることを避け、かつ他の信号もニー圧縮領域に達した際には、対応させて補正量を減らす必要があるためである。ここで、基準値レジスタ15に設定される基準値としては、通常、ニー圧縮の開始点を定めるニーポイント値(ニー補正がはじまるレベル)を使用するのが良い。

【0007】そして、減算器16、17にて、最大色信号と比較選択回路13、14出力との差分が算出される。ここで、当該差分出力は、比較選択回路13、14出力が上記基準値の場合、即ち上記最大色信号以外の他の色信号レベルがニー圧縮領域(ニーポイント値)に達していない場合は最大色信号レベルと基準値との差分値となり、比較選択回路13、14出力が上記他の色信号レベルの場合、即ち上記最大色信号以外の他の色信号レベルがニー圧縮領域に達した場合は、最大色信号レベルと他の色信号レベルとの差分値となる。減算器16、17の出力(差分出力)は、クリップ回路18、19により、当該差分出力値が負の値にならないよう処理が施される。つまり、このクリップ回路18、19は、最大色信号レベルが上記基準値(ニーポイント)より低い場合に、以下に述べる本発明の補正処理が施されないようにするための補正制御手段である。この補正を制御する部の方法としては、図2に第2の実施例として示すように例えば、最大色信号を基準値レジスタ15に格納された所定の基準値と比較し、最大色信号が基準値を超えていないときに制御信号を発生するレベル判定回路35と、当該制御信号により、減算器16、17の出力を、値0に切り替える切替回路36、37を用いる方法を採用してもよい。

【0008】このようにして、最大色信号レベルが上記基準値(ニーポイント)を超えた場合に得られる減算器16、17の各々の差分信号は、乗算器20、21において、レジスタ41、42に予め格納された最大色信号のニー圧縮特性に合わせた所定の係数(K1、K2)と掛け合わされ、最大色信号のニー圧縮特性に合わせて他の2色の信号レベルをそれぞれ補正するための補正信号となる。そして、これらの補正信号は、スイッチ25によって、選択された最大色信号以外の2色の信号に対応する加算器26～28に与えられ、対応する2色の信号に、それぞれ加算される。ここで、通常、上記係数K1、K2には負の値が使用されており、上記の補正信号の加算の結果、最大色信号以外の2つの信号レベルは、最大色信号のニー圧縮分に比例する量だけ減らされることになる。また、乗算器20、21の出力である上記2つの補正信号は、加算器23にて加算され、乗算器24においてレジスタ42に予め格納された所定の係数K3と掛け合わされ、最大色信号のニー圧縮特性を他の2色の信号の補正特性に合わせて補正するための補正信号となる。そして、この補正信号は、乗算器20、21の出力と同

極にスイッチ25により、選択された最大色信号に対応する加算器26～28に与えられ、ここで、最大色信号に加算される。

【0009】ここで、通常、この係数 $K$ には正の値が使用されており、上記の補正信号の加算の結果、最大色信号レベルは、最大色信号のニー圧縮分と他の色信号レベルとの差に比例する量だけ増やされることになる。なお、上記加算器23、乗算器24及びレジスタ42を使用せず、最大色信号のレベルを制御しない回路構成としても、前述の所定の色相・色飽和度の補正効果は得られる。このような補正処理を経た、加算器26～28出力のR、G、B信号は、ニー圧縮回路29～31で、ニーポイントレベル以上の高輝度部分が圧縮される。以上説明したような、ニー圧縮特性の補正処理により、ニー圧縮処理後の信号32～34の特性は、図5に示すように、補正処理を施さない状態で示す従来の圧縮特性から、それぞれ矢印で示す方向に圧縮特性が変化する。従来比へ色相及び彩度の変化が少なくなる。

【0010】図3に本発明の第3の実施例を示す。第1、2の実施例との違いは、最大色信号の種類に応じて、即ち、最大色信号が、R、G、B信号のいずれであるかに応じて、乗算器20、21、24でそれぞれの最大色信号に掛け合わされる係数 $K_i$ 、 $K_j$ 、 $K_h$ を選択・切り替え、それぞれ対応する最適な係数値により、圧縮特性を補正できるようにしたところである。このため、それぞれが3個ずつ合計9個からなり、それぞれ対応する複数の係数値を保持する係数用のレジスタ50～52と、最大色信号の種類に応じた、それぞれの最適な係数 $K_i$ 、 $K_j$ 、 $K_h$ を選択するセレクタ53を有する構成本

\*としたものである。このような構成とすることにより、例えば、最大色信号がR信号のときのみ、すなわち、ニー処理時に色相回路が特に問題となる肌色の映像部分においてのみ、上記の補正が強くかかる係数 $K_i$ 、 $K_j$ 、 $K_h$ を選択することができるため、肌色の映像部分が黄色や白っぽく再生される色歪を、最小限に防くことが可能となる。

【0011】

【発明の効果】以上のように、本発明を用いると、ニー圧縮により生ずる、R、G、Bの信号比率の変化が少なくなり、色相・彩度の変化を抑圧することができるため、どのような照明下においても、自然な映像を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の構成を示すブロック図。

【図2】本発明の第2実施例の構成を示すブロック図。

【図3】本発明の第3実施例の構成を示すブロック図。

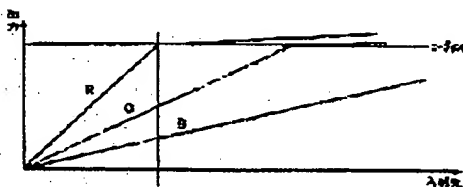
【図4】従来のニー補正により発生する色相・色飽和度の歪を説明する図。

【図5】本発明による色相・色飽和度の歪の改善を説明する図。

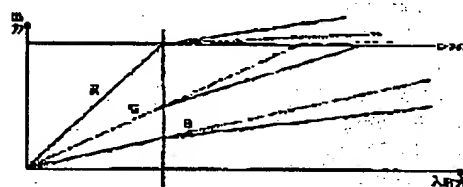
【符号の説明】

4～6：A/D変換回路、7～9：映像信号入力回路、10：最大色判定回路、11、12、53：セレクタ、13、14：比較選択回路、15：基準値レジスタ、40～42、50～52：係数用レジスタ、16、17：乗算器、23、26～28：加算器、18、19：クリップ回路、20、21、24：乗算器、25：スイッチ、29～31：ニー補正回路。

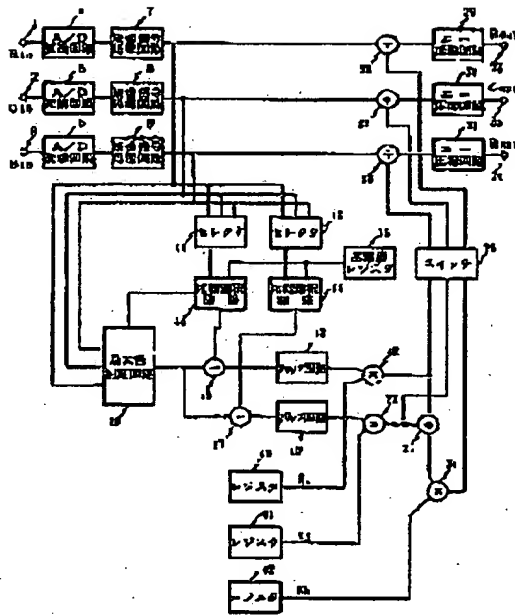
【図4】



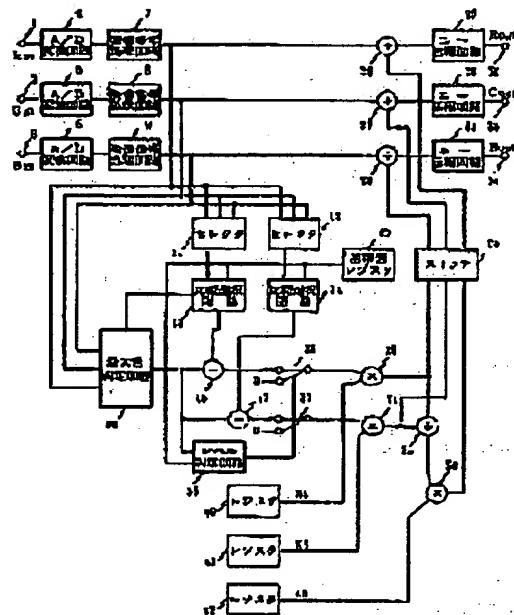
【図5】



【図1】



【図2】



【図3】

